



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94101867.9

[43]公开日 1994 年 10 月 19 日

[51]Int.Cl<sup>5</sup>  
C09K 3/10

[22]申请日 94.3.4  
[71]申请人 郑 凯  
地址 630013四川省重庆市临华路46号  
[72]发明人 郑 凯

[74]专利代理机构 重庆市专利事务所  
代理人 刘小红 盛元坤

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 自润复合密封材料

[57]摘要

本发明的自润复合密封材料, 包含 37~73% (重量) 由一种或多种橡胶, 和高分子树脂组成的基础胶料, 25~56% (重量) 的多种改性添加剂, 和 2~8% (重量) 的一种或多种固化剂; 用基础胶料经改性、熟化和成型固化而制成。它是柔软润滑的可塑弹性体, 具有优良的自润性和追随性, 内聚力强, 化学稳定性好, 耐酸、碱、油, 耐高温高压, 能与轴、杆紧密贴合而又不会粘结, 适用于多种气液介质和苛刻条件下的机械静、动密封。

3

1、一种自润复合密封材料，特征在于它包含：

a: 37~73%(重量)由一种或多种橡胶和高分子树脂组成的基础胶料；

b: 25~56%(重量)的多种改性添加剂；

c: 2~8%(重量)的一种或多种固化剂。

2、按照权利要求1所述的自润复合密封材料，特征在于其中所说的橡胶包括：氯丁橡胶、丁腈橡胶或胶乳、聚硫橡胶；所说的高分子树脂包括：酚醛树脂，环氧树脂、酚醛环氧树脂、聚四氟乙烯、聚酰胺树脂、氧茛一茛树脂。

3、按照权利要求1所述的自润复合密封材料，特征在于其中所说的改性添加剂包括：稀释剂、润滑剂、柔弹性改善剂、热稳定剂、增韧增塑剂、增强剂、偶联剂和防老剂。

4、按照权利要求1所述的自润复合密封材料，特征在于其中所说的固化剂包括：低分子聚酰胺树脂、环氧树脂、酚醛树脂、氯化镁、氧化锌、列克纳。

5、一种自润复合密封材料的制造方法，特征在于包括：  
a) 基础胶料的制备； b) 基础胶料的改性； c) 改性胶料的熟化和 d) 成型固化四个步骤。

6、按照权利要求5所述的自润复合密封材料制造方法，特征在于其中所说的a) 基础胶料的制备是将一种或多种橡胶乳液和高分子树脂，按重量比28~72: 28~72投入搅拌器中，在40~60℃，600~1200r/min条件下搅拌0.5~2小时。

7、按照权利要求5所述的自润复合密封材料制造方法，特征在于其中所说的b) 基础胶料的改性是在100份(重量)基

4

础胶料中，添加5~25份(重量)稀释剂、5~25份(重量)润滑剂、6~30份(重量)柔弹性改善剂、4~18份(重量)热稳定剂、5~20份(重量)增韧增塑剂、6~23份(重量)增强剂、4~9份(重量)偶联剂，并在50~80℃，800~1500r/min的条件下搅拌1.5~2小时。

8、按照权利要求5所述的自润复合密封材料制造方法，特征在于其中所说的c)改性胶料的熟化是在改性胶料中，再加入2~14份(重量)一种或多种固化剂，并在30~50℃，600~1000r/min的条件下搅拌0.5~1.5小时，随后添加1~7份(重量)防老剂，在相同条件下再搅拌0.5~1.5小时。

9、按照权利要求5所述的自润密封材料制造方法，特征在于其中所说的d)成型固化是将熟化的改性胶料用模具浇铸成型，并在80~200℃条件下固化处理1~3小时。

10、一种自润复合密封材料的应用方法，特征是将它冲压成各种规格的密封件；或轧制成各种密封带或密封条；应用于机械的静密封或动密封。

## 自润复合密封材料

本发明属于机械连接件或盖用密封材料，具体涉及橡胶和分子树脂的组合物及其制法与应用。

目前，国内外用于密封的材料繁多，归纳起来有石棉、石墨、橡胶、高分子树脂和塑料等各种类型。这些材料用于密封都有独具的特点；但也存在各自的缺陷。如橡胶具有良好的弹性，但耐油、耐温、耐酸碱、耐磨蚀性差，且易老化；塑料及高分子树脂能耐油，有自润性能，但弹性差，在负荷及热作用下易蠕变和易老化；石棉和石墨制品耐高温，抗腐蚀性好，但机械强度低，易断裂。上述材料如不进行复合改性，影响密封效果，应用范围受到限制。国内外也研制出有复合密封材料，如日本在1985年4月6日公开的一种“自润密封用橡胶复合材料”（日特开JP8560,141），它是将丁腈橡胶与粉状的用油浸渍的乙丙硫化橡胶，按一定比例掺合而得的一种复合材料，它可加工成型为具有较低油流失率的自润密封件，但耐酸碱、耐腐蚀等综合性能不理想；再如中国于1990年12月26日公开的“一种新型的耐油密封材料”（CN1048050A），它是以氯丁橡胶和丁腈橡胶为基料，添加适量酚醛树脂、稳定剂和促进剂组成的复合体系，再溶于溶剂制成一种涂敷用的液体密封材料，虽然具有耐油和良好的低温性能，但无自润等特性。现有的橡胶和高分子树脂基的复合密封材料，还不能同时满足机械密封（特别是动密封）对耐高温高压、耐酸碱油、耐磨蚀、自润性和柔弹可塑性好等的全面技术要求。

本发明的目的在于用橡胶和高分子树脂为基本原料，提供一种密封综合性能优良，适用于多种气液介质和苛刻条件的新型橡胶和高分子树脂基自润复合密封材料；本发明的另一个目的还在于提供这种自润复合密封材料的制造和应用方法。

本发明的自润复合密封材料是橡胶和高分子树脂基的一种复合物，包含：

a：37~73%（重量）由一种或多种橡胶和高分子树脂组成的基础胶料；

b：25~56%的多种改性添加剂；

c：2~8%（重量）的一种或多种固化剂。

其中所述的橡胶包括：氯丁橡胶、丁腈橡胶或胶乳、聚硫橡胶；高分子树脂包括：酚醛树脂、环氧树脂、酚醛环氧树脂、聚四氟乙烯、聚酰胺树脂、氧茛一茛树脂。所述的改性添加剂包括：稀释剂（例如溶剂油、醋酸乙酯、二氯乙烷、三氯乙烯、聚异丁烯、异丙醇），润滑剂（例如硅油、矿物油、硬脂酸钡、石墨粉、滑石粉、二硫化钼、膨润土），柔软性改善剂（例如氯丁橡胶、聚硫橡胶、丁腈橡胶及胶乳、环氧树脂、酚醛树脂、邻苯二甲酸二丁酯、低分子聚酰胺树脂），热稳定剂（例如硬脂酸钡、石墨粉、聚四氟乙烯），增韧增塑剂（例如邻苯二甲酸二丁酯、低分子聚酰胺树脂、环氧树脂、酚醛树脂、环氧酚醛树脂），增强剂（例如玻璃纤维、碳纤维），偶联剂（例如γ-丙基三甲氧基硅烷、钛酸酯、铝酸酯）和防老剂（例如防老剂丁、防老剂4010）。所述的固化剂包括：低分子聚酰胺树脂、环氧树脂、酚醛树脂、氧化镁、

氧化锌、列克纳。

本发明的自润复合密封材料，其制造方法包括以下步骤：

a: 基础胶料的制备：将一种或多种橡胶乳液和高分子树脂按重量比28~72:28~72投入搅拌器中，在40~60℃，600~1200r/min的条件下搅拌0.5~2小时。

b: 基础胶料的改性：在a步制成的100份(重量)基础胶料中，添加5~25份(重量)稀释剂、5~25份(重量)润滑剂、6~30份(重量)柔弹性改善剂、4~18份(重量)热稳定剂、5~20份(重量)增韧增塑剂、6~23份(重量)增强剂、4~9份(重量)偶联剂、并在50~80℃，800~1500r/min的条件下搅拌1.5~2小时。

c: 改性胶料的熟化：在b步制成改性胶料中，再加入2~14份(重量)一种或多种固化剂，并在30~50℃，600~1000r/min的条件下搅拌0.5~1.5小时，随后添加1~7份(重量)防老剂，在相同条件下再搅拌0.5~1.5小时。

d: 成型固化：将经过c步处理制成的熟化改性胶料用模具浇铸成型，并在80~200℃条件下固化处理1~3小时，即得本发明的自润复合密封材料。

本发明的自润复合密封材料可以冲压成各种规格的密封件，也可以制轧成各种密封带或密封条(盘根)。

本发明的自润复合密封材料为柔软润滑的可塑弹性体，与现有的橡胶和高分子树脂密封材料相比，内聚力强，化学稳定性好，在外磁场、压力和扭转等外力作用下均能保持自身结构的稳定性；同时它承受温度变化的能力强，温度的变化只能引起自身柔软性的变化，即使在300℃左右的高温下也

不龟裂、不破碎；它的承压能力可达7MPa/cm；它具有优良的自润性和追随性，在各种条件下能与轴、杆紧密贴合而又不会粘结，在使用过程中如因意外被撕裂、破碎，能在外力作用下重新组合成整体，恢复其原有的密封性能，因而能使机械长期灵活的转动或移动，又能有效地防止介质外泄。经试用表明，用它做的盘根在强酸、强碱、强溶剂及高温高压条件下使用，其使用寿命比现有的橡胶或石棉盘根高10~100倍，并能有效地减少设备的密封长度（与石棉盘根比，其密封长度可减少3~5倍；与V型胶圈比，密封长度可减少2~3倍）。本发明的自润复合密封材料，制造简单，使用方便，易于安装和调整，可广泛用于采矿、冶金、石油化工、工程机械、机动车船及航空航天等技术领域的静密封和动密封，根除多种气液介质的跑、冒、滴、漏现象。

#### 实施例（配方，以重量百分比计）

1、氯丁橡胶20，酚醛树脂2.3，醋酸乙酯25，二氯乙烷2.8，石墨粉（粒度 $\leq 200$ 目）2.4，二硫化钼（粒度 $\leq 200$ 目）4，碳纤维6，硬脂酸钡0.5，200#溶剂油25，二甲基硅油5.5，聚四氟乙烯浓缩液4，氧化锌0.6，氧化镁0.8，列克纳0.7， $\gamma$ -丙基三甲氧基硅烷0.1，防老剂丁0.3。

2、丁腈胶乳20，酚醛树脂14，环氧树脂30，膨润土（粒度 $\leq 200$ 目）4，玻璃纤维2，邻苯二甲酸二丁酯3，矿物油4.5，异丙醇5，氧茛一茛树脂2.6，聚四氟乙烯（粒度 $\leq 200$ 目）4.1，聚四氟乙烯浓缩液3.5，聚酰胺树脂650 7.0， $\gamma$ -丙基三甲氧基硅烷0.2，防老剂丁0.1。

3、聚硫橡胶（液体）30，酚醛环氧树脂30，醋酸乙酯3.4，

聚异丁烯3.3, 三氯乙烯3.3, 二硫化钼(粒度 $\leq 200$ 目)4.5, 滑石粉(粒度 $\leq 200$ 目)5.3, 碳纤维5, 邻苯二甲酸二丁酯2, 苯甲基硅油6, 矿物油2.3, 聚酰胺树脂650 4.6,  $\gamma$ -丙基三甲氧基硅烷0.1, 防老剂丁0.2。